表題：介護老人保健施設における心疾患患者へのリハビリテーション

～携帯型心電計を用いた心疾患リスク管理～

Rehabilitation for Cardiac disease patients in the geriatric health service facility
～Risk management of Cardiac disease utilizing the portable Electrocardiogram~

著者名：村井達彦、水間春夫

【要旨】
心疾患を有する症例のリハビリテーション(以下リハビリ)は，運動強度や負荷量を誤ると重大な事故につながることもあり，そのリスク管理や負荷量の設定は慎重に行う必要がある．当施設では心疾患患者の運動時のリスク管理として携帯型心電計を利用し，運動前後の不整脈管理を行っている．今回心疾患を有する90代女性のリハビリに携帯型心電計を用い、適切なリスク管理と運動負荷量の設定により重大な心事故を起こすことなく、安全なリハビリを実施することができた。介護老人保健施設における心疾患患者のリハビリと携帯型心電計を用いた心疾患のリスク管理について紹介する。

所属：１）医療法人　春香会　介護老人保健施設プランタンおおまま

【はじめに】
近年作業療法領域でも心疾患に対する関心が高まってきており、心疾患患者に対する作業療法の実施報告や研究は毎年多くなってきている。その理由として包括的心臓リハビリテーションの一部として作業療法士の役割が明確化されてきていることに加え、食生活の欧米化や高齢化による動脈硬化性疾患の増加が結果的に虚血性心疾患の増加につながり、全国の身体障害者数に占める内部障害患者の割合を増加させるといった生活の変化や社会的背景も影響していると思われる。(1)
現在のところ、心疾患に関する作業療法の報告はほとんどが心臓リハビリテーションの施設基準を取得した施設や一般病院によるものであり、介護老人保健施設や通所リハビリテーション(以下通所リハ)、訪問リハビリテーション(以下訪問リハ)など地域リハビリテーション(以下地域リハ)場面における報告はほとんどない。
当施設では心疾患をもつ利用者のリスク管理に携帯型心電計を用い、地域においても心疾患を持つ利用者に積極的に関わりを持ち、地域でもより安全なリハビリテーションを提供できるよう取り組んでいる。今回、当施設で行っている心疾患を持つ利用者に対するリハビリテーションと心疾患のリスク管理について症例を交えて紹介したい。なお、本報告にあたり、研究目的やプライバシーの配慮について十分に説明し、本人から書面で承諾を得ている。

【心疾患のリスク管理用具について】
当施設では心疾患をもつ利用者にリハビリを行う際のリスク管理用具として、パルスオキシメータ、血圧計の他に心疾患患者の不整脈管理に携帯型心電計(Read My Heart Plus:(以下RMH）.Daily Care BioMedical社製, 選任製造販売業者：株式会社トライテック)を用いている。図１

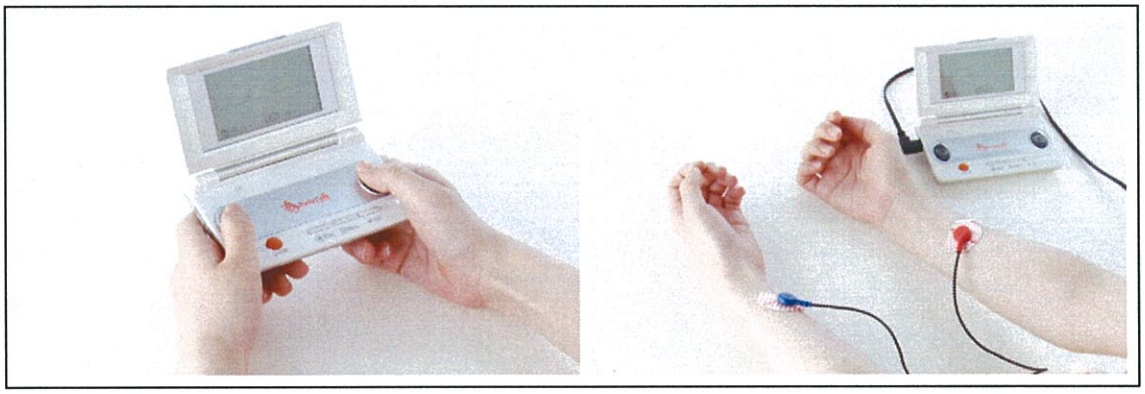
図１　携帯型心電計　リード・マイハート Plus:RMH

株式会社トライテックより許可を得て転載

【携帯型心電計リード・マイハート Plus(RMH)】

RMH は個人や家族で使用するための非侵襲的な携帯型心臓機能監視機器であり、RMH は心臓の電気活動を何時でも何処でも測定でき、測定中のリアルタイムの心電図を表示して記録することができる。測定は機械上の乾式電極に親指を置く方法と、外部電極用パッドを用いた二通りの方法がある(図２)。RMH は修正心電図第一誘導から得られた心電図信号を 30 秒間記録し、測定後 LCD 画面に 3 つのパラメータ（心拍数、ST 部分、QRS 幅）の平均を表示することができる[1]。製品仕様は表 1 を参照。

図２　ＲＭＨの２つの測定方法



株式会社トライテックより許可を得て転載

表１　ＲＭＨ製品仕様

仕様		使用環境	
インプット・インピーダンス	＞20MΩ	保管温度	-20℃～50℃
インプット・ダイナミックレンジ	+/-3mV	操作中の温度	10～40℃
周波数地域	0.1～40Hz	湿度	25%～95%
CMRR(同期信号除去比)	>95dB		
A/D変換	12bit	測定範囲	
サンプリング周波数	250samples/sec	平均心拍数(HR)	45～180bpm
メモリー	30秒×100データ	ST部分(ST)	-3～+3mm
画面	240×128LCD画面	QRS幅(QRS)	＜0.2sec
インプット	乾式電極/外部電極		
アウトプット	USBインターフェース	保健適応	
電源(バッテリー)	単4形アルカリ電池×2	D208　心電図検査	
寸法	124×78×22mm	3)携帯型発作時　心電図記憶伝達装置 使用心電図検査　150点	
重量	150g(バッテリー含まず)		

携帯型心電計　リード・マイハート Plus 取扱説明書より抜粋

【ＲＭＨのリハビリでの使用】

この携帯型心電計はモニター心電図に比べて安価であり、またポケットサイズであるため携帯性に優れており日常臨床場面でも非常に実用的である。実際に計測した心電図のデータはパソコンで管理でき自由にプリントアウトできるため、リハビリ中に危険な不整脈を認めた場合でも後から主治医に診察を依頼する際の診断材料とすることができる。リハビリ場面で利用する際の携帯型心電計の利点を表２に示す。

表２

リード・マイハート　Ｐｌｕｓをリハビリに使用する利点

- 他の心電計と違い、衣服を脱ぐことなく心電図計測が可能。
- コンパクトサイズであり持ち運びが容易。
- 計測時間が 30 秒と短い。
- 心電計付属のモニターによりその場で波形を確認できる。
- 心電計本体に心電図を記録できるため、後からでも波形を確認できる。(後日、主治医に不整脈を診断してもらうことができる)
- パソコン上で心電図波形の管理ができる。
- 運動前に不整脈チェックを行うことで、リハビリ中の事故を予防できる。
- 連続 2 時間の測定が可能であり、運動中の心電図計測も可能。
- 付属の電極により胸部誘導も可能。

【携帯型心電計を利用したリハビリテーション】

当施設で行われる心疾患患者のリハビリテーション(運動療法)の流れ(図３)と携帯型心電計を用いたリスク管理手順(図４)を以下に示す。

まず運動開始前に安静時のバイタル測定を行い、その際に血圧、脈拍、酸素飽和度(SpO_2)、心電図、呼吸数を確認する。安静時のバイタル測定で問題があれば即座にリハビリを中止し、病棟看護師・主治医に連絡する。安静時のバイタルサインに問題がなければ、運動負荷を行い、運動終了後にバイタルサインを測定。Borg 指数を確認し、バイタルサインにも特に問題なければ運動継続。安定して運動が行え、Borg 指数も良好なら次回から負荷量のアップを試みる。

図３

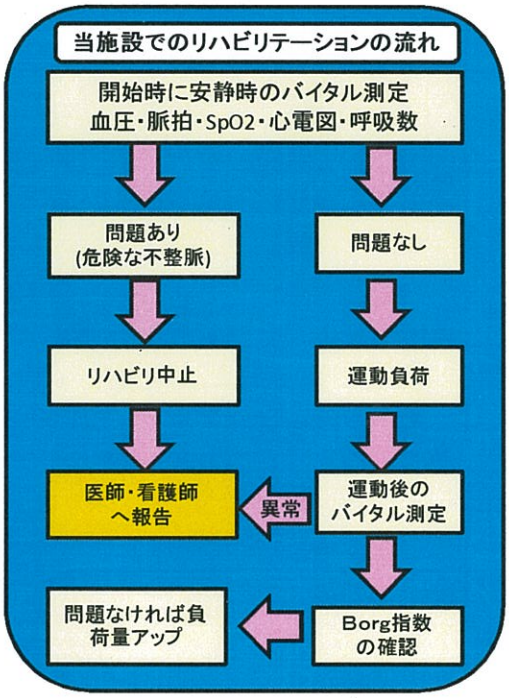


図４

携帯型心電計を用いたリスク管理手順

① 安静座位でバイタル測定(血圧・脈拍・心電図・SpO_2・呼吸数)。
② 問題なければそのまま運動実施。
③ 危険な不整脈など運動が困難な場合は運動を中止して医師・看護師へ報告。
④ 動作終了後にバイタル測定(血圧・脈拍・心電図・SpO_2・呼吸数)。
⑤ Borg指数の確認
⑥ 問題がなければ次回から負荷量の拡大を図る。

【症例紹介・現病歴】
症例は 90 代女性、独り暮らし。同じ敷地内に息子夫婦が暮らしている。心房細動，慢性心不全，大動脈弁閉鎖不全症があり 20 年前から入退院を繰り返している。10 年前から当施設のデイケアを週 3 回利用していた。1 年前に心不全にて近医に入院され，その際に腹部大動脈瘤と診断されるが、高齢のため保存的治療となる。病院退院後、自宅退院までのリハビリ目的に当施設に入所。入所中のリハビリを終え１ヶ月後に自宅へ退所された。要介護１。

【内服状況】
パナルジン錠、ガスモチン錠、ザンタック錠、オルメテック錠、アーチスト錠、ラシックス錠、レンドルミン D 錠、ニトロペン舌下錠。

【リハビリ評価】デイケア開始時
バイタルサインは BP114/82mmHg，心拍数 74bpm(不整)，SpO2：96%．徒手筋力検査(manual muscle testing:以下 MMT)は両上下肢とも４で左右差なし。Mini-mental state examination(以下 MMSE)：25/30 点．日常生活動作能力(activities of daily living:以下 ADL)自立．手段的日常生活活動能力(instrumental activities of daily living:以下 IADL)は簡単な整理整頓のみ実施し、調理は行わずに配食サービスを利用。買い物など必要なことは敷地内に住む息子夫婦や孫の援助を受けた。動的立位バランスの低下を認めるが平地歩行はT字杖を用いて自立．歩行時に息切れあり．

【問題点・プログラム・目標】
問題点として＃１両上下肢筋力低下，＃２立位バランス低下，＃３運動耐容能低下、＃４ＩＡＤＬ能力低下、＃５自宅周辺の環境(坂道あり)をあげ，リハビリプログラムは＃１低負荷での下肢筋力強化(徒手抵抗)，＃２階段昇降(リハビリ用４～５段のもの)、＃３歩行練習(平地・坂道)を行った．
短期目標として歩行耐久性の向上と、下肢筋力の維持向上を挙げ、長期目標は転倒予防と趣味としている友人宅へのお茶のみに設定した。

【運動目標とリハビリ中止基準の設定】
当施設では心肺運動負荷試験(以下ＣＰＸ)が困難なため、循環器の診断と治療に関するガイドラインで推奨されている Borg スケール(旧)を用いた自覚的運動強度に基づく運動処方を行った[(2)]。また同時に Karvonen 法により心拍数(以下 HR)から適切な運動強度を設定した。心血管疾患患者の処方強度に推奨される中等度の運動強度で運動を行うため、Karvonen 法の K=0.4～0.6 の範囲で運動時目標心拍数を決定し[(3)]、ＡＴレベルの運動目標になるように設定した。
本症例は安静時から心房細動を有していたため、毎日の安静時 HR の最低値と最高値を記録し、ＨＲの最低値と最大値それぞれの目標心拍数を設定することで、目標心拍数の運動範囲を設定した。結果、予測最大心拍数は 130 回／分であり、karvonen 法により求められた運動時目標心拍数は HR96～122 回／分となった。その他にリハビリ中止基準として、Borg 指数(旧)は 13 を上限とし、腹部大動脈瘤を考慮して収縮期血圧は 140mmHg を上限とした。また本症例は未破裂の腹部大動脈瘤を有していたため、20mmHg 以上の急激な血圧上昇でもリハビリは中止とした。

図 5、運動目標と運動中止基準

【リハビリ経過】

週 3 回のデイケアが開始となり、通所リハビリでは設定した運動目標で運動が開始となった。開始当初は施設内歩行から開始し、徐々に屋外歩行、屋外坂道歩行(斜度 10 度)と段階づけた。年齢も高齢であったため負荷量を拡大する際には、慎重に行い体調不良が窺われる際は積極的にリハビリの休止をとった。また腹部大動脈瘤がみられたため、筋力強化練習はバルサルバ負荷に注意し、徒手抵抗による低負荷で実施した。

心房細動により安静時のバイタルサインには変動がみられたが、運動前後でのバイタルサインは比較的安定していた。運動前後の実際のバイタルサインは、運動開始前の収縮期血圧は 122mmHg、拡張期血圧 83mmHg,心拍 95 回／分、不整。酸素飽和度 97%。坂道屋外歩行 200m後の収縮期血圧は 130mmHg、拡張期血圧は 72mmHg、心拍 113 回／分、不整。酸素飽和度 97%。Borg 指数は１２であった。以下に実際の運動前後の心電図を示す。(図６．７)

携帯型心電計による不整脈管理と Karvonen 法、Borg 指数(旧)を用いた運動処方により、本症例のリハビリは過剰な負担もなく実施でき、特に自覚症状の増悪や危険な心事故もみられず運動を継続することができた。

図６、運動開始前の安静時心電図

図７、坂道歩行後の心電図

【リハビリ再評価】

半年後のリハビリ再評価の結果、ＭＭＴは両上肢下肢４で左右差なし。MMSE は 25/30 点と認知機能は半年前と変わりなかった。平地歩行は独歩自立。坂道では息切れや下肢疲労感があるが、休憩しながら 200m の歩行が可能となった。屋外歩行はＴ字杖を使用して自立。ＩＡＤＬは調理・買い物・力仕事以外の家事は行えるようになった。自宅周辺は坂道だが、歩行耐久性とバランスの改善により長期目標であった友人宅へのお茶飲みもＴ字杖を使用して自立されている。

【考察】

本症例は心房細動、慢性心不全、大動脈弁閉鎖不全症、腹部大動脈瘤といった複数の心疾患を合併していたが、慎重なリスク管理と個人に合わせた運動負荷量・プログラムの設定により重大な心事故を起こすことなく、介護老人保健施設における通所リハビリを継続することができた。

介護老人保健施設の利用者は一般病院に比べて高齢者や超高齢者の割合が高く、ほとんどの方が主病名以外に複数の疾患を合併している。特に高齢であるため認知症や心房細動の合併率は高く(4,5)、主病名に心疾患を併せ持つ利用者は予想以上に多い。そのため病院よりも複雑な病態を呈する利用者も多く、リハビリテーションプログラムの設定やリスク管理は慎重に行う必要がある。本症例は年齢が90代と超高齢であり、複数の心大血管疾患を有することからリハビリ自体がハイリスクとなる症例であったが、携帯型心電計の活用とkarvonen法により目標心拍数を決め、Borg指数と主治医の判断によるリハビリの中止基準を設定することで、安全にリハビリを実施することができた。本症例は高齢であるため夏場の体調不良も危惧されたが、特に体調を崩すこともなく自宅で生活することができた。同じ敷地内の別棟に家族が住んでおり、必要に応じていつでも家族の援助を受けることができたため、心臓への負担も少なく自宅生活をスムーズに行うことができたと思われる。

本症例のように長期的に心不全を繰り返している症例に対して、心電図なしでの運動負荷は危険が大きく、重大な事故を起こす可能性が高い。今回の症例は複数の心疾患を有したが、携帯型心電計を有効活用し、症例に合わせた運動目標と中止基準を定めたことで安全にリハビリプログラムが実施できたと考える。当施設では運動前後の不整脈管理として携帯型心電計を用いているが、リハビリの可否や負荷量の適切さを判断するのには携帯型心電計でも十分である。介護老人保健施設のような地域のリハビリ場面では病院のように詳細な運動耐容能の評価は困難だが、携帯型心電計のように簡易的な道具でも有効に活用することで心疾患患者に対しても安全な関わりができるのではないかと考える。当施設は心臓リハビリテーション(以下心リハ)の施設基準は満たしておらず、当施設の取り組みを心リハとして扱うことはできないが、心疾患患者に対する地域リハビリテーションとして、携帯型心電計を用いたリハビリ方法の一例を示すことができたのではないかと思われる。

現在のところ心疾患患者のリハビリテーションは主に病院で行われているが、心臓リハビリテーションでコスト算定するには厚生労働省が定める詳細な施設基準(3)をクリアすることが要件であり、「心大血管リハビリテーション料(Ⅰ)」や「心大血管疾患リハビリテーション料(Ⅱ)」といった施設認定を受けて初めてコスト算定が可能となることが一つの理由として考えられる。また心疾患のリハビリテーションについて長山は心疾患に対する運動は、常に運動による事故や合併症が起こる可能性があり、きちんとしたリスク管理や的確な医学的評価と心肺運動負荷試験などによる運動処方に基づいて行うことが必須であると述べ、心臓リハビリテーションがその他のリハビリと最も異なるところは厳重なリスク管理であると述べている。(6) 介護老人保健施設や通所施設など地域リハ場面では設備や人的資源に限りがあるため、このような心臓リハビリテーションの施設基準を満たすことはほとんど困難であり、心疾患を有する患者に対して心臓リハビリテーションとして関わることはできないのが現状である。しかし、実際の地域リハビリでは心疾患を持つ利用者が数多く存在し、限られた資源の中で重度の心疾患をもつ利用者に対してリハビリ介入をしなくてはならないという非常に困窮した状況がある。当施設で行っている携帯型心電計を用いた心疾患患者へのリハビリテーションは、地域リハという心疾患のリハビリを行うには不利な状況の中でいかに安全なリハビリを行うかということに関して一つの参考になるのではないだろうか。

現在日本は世界一の長寿国家となっているが、今後さらに高齢化は進行することが推計されており、動脈硬化性疾患や認知症といった加齢に伴う疾患はますます増えてくることが予想される。現在、急

性期病院では在院日数の短縮が進み、リハビリテーション患者もより早期に在宅・地域へという流れができつつあり、地域リハ対象者の病態はより複雑になり重症化してくる可能性がある。

今回の経験により介護老人保健施設や通所リハなど限られた状況の中でも症例に合わせたリスク管理と明確な運動基準を設定することで、心疾患を持つ利用者に対しても安全なリハビリを実施できる可能性が示された。十分なリスク管理のもとで最大限のリハビリ効果を示すことができるよう、一つ一つの体制整備を行っていくことが今後の地域リハの発展に重要であると考える。

【謝辞】

【参考文献】

1）厚生労働省ホームページ：Available from http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/08/h0808-2b.html

2）株式会社トライテックホームページ:Available from:http://www.readmyheart.jp/readmyheartplus/data/usermanual.pdf

3）野原隆司ほか.循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2006 年度合同研究班報告)：心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン(2007 年改訂版)

4）Feinberg WM, Blackshear JL, Laupacis A, et al: Prevalence, age distribution, and gender of patients with atrial fibrillation.Arch Intern Med 1995;155:469-473

5）新　博次, 藤原忠道, 斉藤寛和, 他：一般総合病院における不整脈出現頻度-高齢群の特徴. 日老医誌 1986；23:41-49

6）心臓リハビリテーション　知っておくべき Tips,監修:伊東春樹,編集ジャパンハートクラブ,中山書店,p-40,2008